

# Índice General

<b>1 Modelo estándar</b>	<b>6</b>
1.1 Generalidades . . . . .	6
1.2 Mecanismo de Higgs . . . . .	10
1.3 Espectro . . . . .	10
1.4 Problemas del modelo estándar . . . . .	11
1.5 Física mas allá del modelo estándar . . . . .	13
<b>2 Teoría de cuerdas</b>	<b>15</b>
2.1 introducción . . . . .	15
2.2 La cuerda bosónica . . . . .	17
2.3 Supercuerdas . . . . .	20
2.3.1 Acción y expansión en modos . . . . .	20
2.3.2 Estados fundamentales y espectro . . . . .	22
2.4 Proyección GSO . . . . .	23
2.5 Teorías de cuerdas consistentes . . . . .	24
<b>3 Compactificación y D-branas</b>	<b>26</b>
3.1 Compactificación toroidal . . . . .	26
3.2 Orbifolios y orientifolios . . . . .	28
3.3 Campos de gauge viviendo en D-Branas . . . . .	31
<b>4 Branas en singularidades</b>	<b>34</b>
4.1 Cancelación de tad-poles . . . . .	34
4.1.1 Condiciones untwisted . . . . .	34
4.1.2 Condiciones twisted . . . . .	36
<b>5 El modelo left-right simétrico a partir de D-branas.</b>	<b>43</b>
5.1 Generalidades . . . . .	43
5.2 Espectro general . . . . .	44
5.2.1 Sector $3\bar{3}$ . . . . .	44
5.2.2 Sectores $3\bar{7}_i$ y $7_i\bar{3}$ . . . . .	44
5.2.3 Sectores $\bar{7}_i\bar{3}$ y $3\bar{7}_i$ . . . . .	45

5.3	Ruptura de $SU(2)_R$ . . . . .	46
5.4	Escalas de ruptura . . . . .	47
5.5	Acoplamiento de Yukawa . . . . .	50
5.6	Estructura de masas . . . . .	52
5.6.1	Masa de los quarks U . . . . .	52
5.6.2	Masa de los quarks D . . . . .	53
5.6.3	Masa de los leptones . . . . .	57
5.6.4	Comentarios generales . . . . .	61
5.7	Estabilidad del protón . . . . .	62
<b>6</b>	<b>El modelo estándar a partir de D-Branas</b>	<b>64</b>
6.1	Espectro . . . . .	64
6.2	Estructura de masas . . . . .	<b>65</b>
6.3	Decaimiento del protón . . . . .	66
<b>7</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>67</b>
<b>A</b>	<b>El modelo supersimétrico mínimo</b>	<b>69</b>
<b>B</b>	<b>Modelos explícitos</b>	<b>71</b>
<b>C</b>	<b>Datos experimentales</b>	<b>73</b>

*A mis padres y a mis hermanos.*